UNIVERSITE DE TOULOUSE

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1947 N° 9

Les Luxations-Fractures muettes de la Colonne Cervicale et leur traitement

THESE

POUR LE DOCTORAT EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement en février 1947

PAR

Roger MARTY

Diplômé d'Hydrologie

Diplômé de Médecine Légale et de Psychiatrie

MEMBRES DU JURY.. MM. FABRE (P.), *Président.*
SOREL
VIRENQUE
GERAUD
Assesseurs.
DIEULAFÉ, *Suppléant.*

IMPRIMERIE TOULOUSAINE (R. LION)
2 Rue Romiguières, 2

1947

Les Luxations-Fractures muettes de la Colonne Cervicale et leur traitement

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

TABLEAU DU PERSONNEL

	MM.
Doyen	CALVET
Assesseur	LEFEBVRE
Doyens honoraires	BARDIER
	GORSE

Professeurs honoraires

MM. ESCAT, RISPAL, MOOG, MERIEL, CAUBET, RIBAUT, MAURIN, ARGAUD, DALOUS, LAFFORGUE, SERR

PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	VALLOIS
	CLERMONT
Histologie et embryologie	N...
Pathologie interne	MOREL
Clinique médicale	TAPIE
	ROQUES
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	BOULARAN
Clinique chirurgicale et gynécologique	LEFEBVRE
Clinique médicale infantile et puériculture	SOREL (R.)
Clinique de neurologie et psychiatrie	RISER
Clinique ophtalmologique	CALMETTES
Physique biologique et médicale	BUGNARD
Chimie et toxicologie	BRUSTIER
Cliniq. oto-rhino-laryngologique et chirurgie maxillo-faciale.	CALVET

	MM.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	MERIEL (P.)
Pharmacie	CAUJOLLE
Matière médicale	VINCENT
Clinique obstétricale	GARIPUY
Physiologie	SOULA
Clinique chirurgicale et du cancer	DUCUING
Clinique des maladies des voies urinaires	FABRE (P.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	NANTA
Pathologie générale et médecine expérimentale	SENDRAIL
Histoire naturelle	DELAS
Médecine légale et déontologie	PLANQUES
Bactériologie - Hygiène - Médecine sociale	ANDRIEU
Anatomie pathologique	FABRE (J.),
Chimie biologique	MONNIER(P.)

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Physiologie ..... M. BAISSET, Obstétrique ..... GUILHEM

COURS COMPLÉMENTAIRES

	MM.
Cours d'obstétrique aux élèves sages-femmes	GARIPUY
Cours d'anat. physiol. et pathol. élém. aux élèves sages-femmes	GUILHEM
Histologie	N...
Chimie pathologique	VALDIGUIE (P.)
Chimie minérale	BLANC
Stomatologie	CADENAT
Physique pharmaceutique	AUVERGNAT
Dermatologie et syphiligraphie	BAZER,
Législation pharmaceutique	BOUISSET
Microbiologie	BOUISSET
Bactériologie	LAPORTE,
Clinique de la tuberculose	MOREL (L.)

	MM.
Botanique et cryptogamie	Mme DULUCQ MATHOU
Chimie analytique	BLANC
Hydrologie et géologie	ASTRE
Anatomie médico-chirurgicale	THOMAS
Pharmacodynamie	BOUNHOURE
Thérapeutique	GADRAT.
Médecine du travail et Assur. soc.	BOUNHOURE,
Clinique O. R. L.	CLAUX,
Parasitologie	LASSERRE
Neuro-chirurgie	LAZORTHES,
Chirurgie pulmonaire	DAMBRIN (P.)
Urologie	LHEZ.

AGRÉGÉS EN EXERCICE

	MM.
Histologie	MAYER,
	BROUSSY.
Médecine	DARNAUD,
	GERAUD,
	GADRAT,
	DARDENNE,
	LAPORTE (J.),
Anatomie	LAZORTHES
Physique médicale	MARQUES,

	MM.
Chirurgie	VIRENQUE
	GRIMOUD,
	DIEULAFÉ,
	RIEUNAU,
	DAMBRIN (P.),
Chimie	VALDIGUIE
	BLANC
Pharmacie	COUTURIER.
Histoire naturelle	Mme. DULUCQ-MATHOU.
Ophtalmologie	DEODATI.

Secrétaire de la Faculté .... DUCROS

La Faculté déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats.
(Délibération du 12 mai 1891.)

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1947 N° 9

Les Luxations-Fractures muettes de la Colonne Cervicale et leur traitement

THESE

POUR LE DOCTORAT EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement en février 1947

PAR

Roger MARTY

Diplômé d'Hydrologie

Diplômé de Médecine Légale et de Psychiatrie

MEMBRES DU JURY.. MM. FABRE (P.), *Président.*
SOREL
VIRENQUE
GERAUD
Assesseurs
DIEULAFÉ, *Suppléant.*

IMPRIMERIE TOULOUSAINE (R. LION)
2 Rue Romiguières, 2

1947

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

A LA MEMOIRE DE MES DEUX GRAND-MERES

Dont la tendre bonté entoura ma première jeunesse.

A MA MERE ET A MON PERE

Bien faible témoignage de mon affection et de ma reconnaissance.

A MA TANTE

Au Colonel René MARTY
Officier de la Légion d'Honneur.

A MON ANCIEN MAITRE
ET A MES PROFESSEURS DU PENSIONNAT

A TOUS LES MIENS ET A TOUS MES AMIS

Gage de mon respectueux attachement.

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR PIERRE FABRE

Professeur de clinique des maladies des voies urinaires.

Qui nous a inspiré le sujet de cette thèse. Il nous a dirigé dans ses recherches et son élaboration avec une très grande bienveillance. Ses précieux conseils nous en ont largement facilité la rédaction.

Nous l'assurons de nos meilleurs sentiments de gratitude et de notre respectueux attachement.

A NOTRE JURY

MONSIEUR LE PROFESSEUR SOREL

Professeur de clinique médicale infantile et puériculture

MONSIEUR LE PROFESSEUR VIRENQUE

Professeur agrégé à la Faculté

MONSIEUR LE PROFESSEUR GERAUD

Professeur agrégé à la Faculté

Nous lui exprimons notre gratitude pour l'observation qu'il a bien voulu nous communiquer et pour ses directives dans l'étude neurologique de notre sujet.

MONSIEUR LE PROFESSEUR DIEULAFE

Professeur agrégé à la Faculté

En témoignage de reconnaissance pour le grand honneur qu'ils nous ont fait en acceptant de constituer notre Jury et pour leur enseignement à l'Hôpital et à la Faculté.

Très respectueusement.

Au Médecin-Colonel Jacques PUEL

Ancien médecin-chef de l'Hôpital Larrey

Il guida nos premiers pas avec une sollicitude et une autorité pleine de sagesse.

Respectueux témoignage de reconnaissance.

A Monsieur le Professeur Georges RIEUNAU

Professeur agrégé à la Faculté

Nous lui devons de nombreux documents et des conseils précieux qui nous ont beaucoup aidé dans ce travail.

Hommage de gratitude.

A Monsieur le Docteur LASSERRE

Chargé de cours à la Faculté

A Monsieur le Docteur André LHEZ

Chargé de cours à la Faculté

A des titres divers, ils nous guidèrent au cours de nos études.

Nous leur exprimons ici nos sincères remerciements.

A TOUS NOS MAITRES
ET A TOUS NOS CAMARADES
DE LA FACULTE DE MEDECINE
ET DES HOPITAUX DE TOULOUSE

Introduction

Dès 1911, J. et A. Boeckel avaient montré d'une façon éclatante la fréquence des fractures du rachis et notamment de celles qui restent méconnues.

Les conditions de notre vie moderne, toute faite de vitesse et d'instabilité, ont aggravé cette fréquence des accidents de toutes sortes et la colonne vertébrale en revendique une part très importante, en raison sans doute de son étendue et de la complexité de ses éléments ostéo-articulaires.

Il est donc aisé d'imaginer les nombreux problèmes que pose cette question des fractures-luxations du rachis et de leur thérapeutique dans la science médicale : c'est ainsi que le Congrès de Chirurgie de 1938 consacra le plus grand nombre de ses séances au « traitement des fractures fermées et récentes du rachis ». La littérature médicale consacrée à cette question est considérable.

Il ne peut donc être question d'envisager dans notre étude qu'un point bien particulier de ce vaste domaine de la pathologie externe. Ce sujet nous a été fourni principalement par des observations puisées dans la région de notre faculté, et dont les caractères les plus intéressants nous paraissent être les suivants :

1° *Localisation anatomique régionale identique* (deux d'entre elles sont presque superposables).

2° Même traduction clinique très importante du point de vue du diagnostic.

3° Evolution heureuse après mise en œuvre d'un traitement encore peu appliqué.

Statistiques concernant les luxations-fractures cervicales

Avant de proposer nos trois observations, nous nous permettrons d'exposer brièvement quelques statistiques récentes à la lumière desquelles nous fixerons plus aisément les idées dont nous ferons le plan de ce travail.

La localisation cervicale étant celle des fractures-luxations de nos observations, une première question se pose d'emblée : quelle en est la fréquence?

Pour Akermann : 22/100;

Pour Fleisher-Hansen : Sur 256 cas, 41 fract. cerv., 16/100;

Pour Fauquez : Sur 97 cas, 15 fract. cervicales, 15/100;

Pour Cimimata et Andreolotti : Sur 46 cas, 17 cervic.;

Pour Schapira : Sur 87 cas, 13 cervic.;

Pour Solcard et Badelon : Sur 38 cas, 11 cervic.;

Pour Mallet-Guy : Sur 34 cas, 3 cervic.

Sans chercher à cette fréquence une étiologie et

une pathogénie du processus trop discutable, nous croyons devoir insister néanmoins sur les notions suivantes : la vertèbre cervicale possède un corps plus réduit que les autres vertèbres, les articulations en sont planes, horizontales et partant, plus mobiles. Le disque intervertébral dont l'épaisseur diminue de haut en bas, favorise diastasis et luxation.

D'autre part, le segment cervical est en rapport immédiat avec le pôle céphalique qui constitue un point de contact des plus fréquents dans les chutes, accidents divers de chemin de fer, d'automobile, etc., le corps étant projeté à distance ou fortement replié sur lui-même par action directe ou forcée. Alors que pour les régions sous jacentes, la transmission osseuse d'un choc violent de la boîte crânienne est d'autant plus atténuée que l'on s'en éloigne davantage.

Une remarque également intéressante nous est fournie par le fait que les deux pôles de la région cervicale sont les plus fréquemment atteints : en général, ou bien lésions atlaïdo-axoïdiennes, ou bien disjonction de la charnière cervicale basse ou cervico-dorsale.

Cet aperçu tout à fait sommaire des lésions traumatiques ostéo-articulaires de la colonne cervicale puise son intérêt surtout dans la traduction clinique que leur confère le retentissement neurologique de l'atteinte médullaire concomitante plus ou moins impressionnant.

Afin d'éliminer d'emblée les formes cliniques

étrangères à notre étude, nous proposons de les formuler ainsi suivant leurs complications.

Elles peuvent être primitives :

1° Lésions entraînant la mort immédiate du traumatisé dans 85/100 des cas pour BURREL; pour FAUQUEZ : 37/100; pour CIMIMATA et ANDREOLOTTI : 58/100.

2° Lésions entraînant une symptomatologie d'emblée à son maximum et qui ont tendance à régresser ensuite, compte tenu de la possibilité de régénération des éléments nerveux.

Elles peuvent être secondaires :

1° Lésions d'irritation et de compression apparues tardivement et dont la progression ne saurait être arrêtée que par une intervention libératrice ou stabilisante;

2° Lésions à symptomatologie excessivement fruste mais décelées radiologiquement et dont le danger réside dans l'apparition possible d'une évolution brusquement fatale ou dans l'établissement d'un syndrome de Kummel-Verneuil.

D'autre part, si la mort ne survient pas toujours d'emblée, elle est fréquente ultérieurement dans les cas où le malade a pu survivre. Dans ces cas, elle est secondaire à des troubles nerveux.

Pour LINDWALL : 47/100 des luxations fractures de la région cervicale, accompagnées de troubles nerveux, entraînent de ce fait une mortalité secondaire, plus ou moins tardive.

Pour Fumagalli : 45/100;
Pour Sbruzzi : 90/100;
Pour Geoffrey-Jefferson : 43/100;
Pour Delrez : 25/100;
Pour Charbonnel et Sicard : 35/100.

Déduction faite des décès immédiats et de ceux rapidement consécutifs aux troubles nerveux provoqués par les lésions cervicales, il faut bien avouer que le pourcentage des survivants, à la suite de ces fractures-luxations, est en général plutôt faible et renforce l'intérêt d'une thérapeutique susceptible de sauver les sujets qui présentent de telles lésions ostéo-articulaires et dont la survie qui ne nous apparaît pas toujours facilement explicable doit être consolidée de la façon la plus efficace.

C'est le but de notre modeste travail, puisse-t-il y contribuer ne serait-ce que faiblement.

Observations

OBSERVATION N° 1

(Professeur FABRE, inédite)

M. L..., 40 ans, cultivateur, fait une chute de trois mètres, alors qu'il émonde un arbre le 1er juin 1946. Momentanément étourdi, le blessé se relève de lui même ayant ressenti une vive douleur dans la région cervicale, douleur qui s'atténue rapidement et laisse persister après quelques heures un endolorissement important violemment exacerbé par les mouvements de flexion et d'extension du cou. Le médecin appelé relève également quelques signes très frustes de radiculite dans le membre supérieur droit, lesquels s'estompent très vite alors que la région cervicale reste le siège de phénomènes douloureux, sourds et surtout fonctionnels. Le malade est vu les jours suivants par M. le professeur FABRE qui prescrit un examen radiologique dont le résultat est : *luxation totale de* C^6 en avant.

Les tentatives habituelles de réduction selon la technique de Boehler sont effectuées; extension oblique en arrière par la fronde de Glisson, un billot étant placé sous les épaules. Malgré la douceur des ma-

nœuvres de mise en extension, le blessé les supporte mal. Devant l'apparition de phénomènes lipothymiques accompagnés de sueurs profuses, la méthode du billot est abandonnée, la tête soutenue par un aide et tout rentre dans l'ordre. M. le Professeur Fabre décide d'instituer une contention ankylosante. Un greffon tibial rigide moyen est posé, immédiatement suivi d'une minerve plâtrée en hyper extension. Pendant toute la durée de l'intervention un aide a maintenu la tête avec un maximum de douceur, de façon à ce que la mise en minerve soit faite dans la position de réduction idéale et contrôlée radiologiquement aussitôt (radio du 13 juin 1946).

L'adjonction d'un appareil type Soto-Hall maintient cette correction forcée. Trois mois après, le malade est débarrassé de son corset et averti qu'il ne doit effectuer aucun travail de force. Il a été revu aux mois de novembre et janvier. Il ne ressent aucune douleur, vaque à ses travaux de ferme et la gêne fonctionnelle que crée sa rigidité partielle cervicale est très bien supportée.

Radio de la région cervicale (*profil*) de M. L..., au lendemain de son accident. (1-6-46).

Schéma radiog. (M. L.., le 1-6-46).

Radiographie de la région cervicale (*profil*) de M. L..., (le 13-6-46).

Schéma radiog. (M. L.., le 13 6-46).

OBSERVATION N° 2

(de MM. les Professeurs FABRE et GÉRAUD, inédite)

Mme G..., accidentée le 15 octobre 1945, présente à son hospitalisation, à la salle Sainte-Marthe de l'Hôtel-Dieu, des signes de traumatisme crânien, une fracture du cubitus droit et des contusions multiples. On note un coma prolongé et un état confusionnel qui a persisté jusqu'au 15 novembre. Après amélioration générale, la malade rentrée chez elle, présente encore à l'examen neurologique des signes radiculaires avec douleurs irradiées dans le territoire C^6 et C^7, une légère atrophie de l'éminence thénar et des interosseux, une diminution appréciable de la force musculaire de la main droite.

Un examen du crâne et de la colonne vertébrale prescrit par M. le Professeur agrégé GÉRAUD est effectué le 18 décembre 1945 dans le cabinet d'électroradiologie du Professeur ESCANDE et donne les résultats suivants :

Crâne : sur le cliché *de profil,* pas d'image de fracture ou d'embarrure.

Sur le cliché *de face,* on note une clarté verticale siégeant à droite, se projetant au-dessus du rocher et pouvant traduire un trait fracturaire ancien.

Colonne a) *dorso-lombaire :* pas d'image de fracture individualisable en incidence de face et de profil.

b) *cervicale :* sur le profil, luxation en avant de C^5 sur C^6 avec diminution très marquée du disque séparant ces deux corps vertébraux, en plus, image de fracture de l'apophyse articulaire supérieure de C^6 expliquant le glissement vers l'avant de la vertèbre sous-jacente.

A la suite de cet examen, M. le Professeur FABRE prescrit un corset plâtré devant être ultérieurement complété par une greffe de consolidation. Celle-ci est

Radiog. de la région cervicale (*profil*) de Mme G...
(le 18 décembre 1945).

Schéma radiog. Mme G..., le 18 décembre).

Radiog. de la région cervicale de Mme G.... ([redacted]).

Schéma radiog. (Mme G.... [redacted]).

effectuée le 19 mars 1946 à l'aide de deux greffons tibiaux demi-rigides après section des apophyses épineuses. L'intervention, très bien supportée, laisse à la malade une rigidité cervicale appréciable, mais une liberté fonctionnelle suffisante (mouvements de oui et de non intacts).

L'immobilisation a duré 2 mois avec un grand appareil plâtré, puis 1 mois avec un appareil cervical.

La radio de contrôle montre une réduction parfaite de la luxation.

Son état général est actuellement satisfaisant :

On note : 1° Une persistance des céphalées, d'insomnie, de troubles de la mémoire.

2° Diminution importante des signes radiculaires.

3° Un arrêt des atrophies musculaires avec bonne récupération de la force à la main droite.

ANALYSE DES OBSERVATIONS 1 ET 2

Que ressort-il de la lecture de ces deux observations ?

A) Tout d'abord, il est frappant de constater la *bénignité des signes médullaires accusés par ces deux patients*.

Le premier ressent bien des douleurs sourdes à la base de la région cervicale, il est gêné dans la mobilisation du cou et de la tête : mais de signes neurologiques on n'en a point relevés que de très légers et c'est d'ailleurs ce qui a mis sur la voie du diagnostic. Or, nous savons pourtant qu'ils ont été particulièrement recherchés surtout après la radio.

Mme G... s'est présentée sous un jour bien différent

en raison de la fracture du crâne associée. Au sortir de son coma, les signes neurologiques décelés étaient tellement peu assimilables à une compression médullaire, qu'ils ont été d'abord rattachés à une atteinte des troncs nerveux du bras au niveau de la fracture du cubitus. M. le Professeur GÉRAUD a noté : des douleurs à type radiculaire des membres supérieurs surtout le droit (C^6-C^7). Une force musculaire diminuée au niveau des doigts (troisième, quatrième et cinquième, à droite) et une atrophie légère des interosseux. La radio a permis d'attribuer ces lésions radiculaires à une subluxation cervicale.

Cette latence neurologique, après de tels déplacements des vertèbres cervicales, avec ou sans fracture, signalée bien avant nous dans les cas de CARAVEN, BONNET, BOWERS, GOLDEFY, FORGUES, HARROGERS, HARTMANN, LAFFAILLE, MOIROUD, SCHAPIRA, entre autres, tient sans doute au large calibre du canal rachidien dans la colonne cervicale et à la laxité du cordon médullaire à ce niveau.

Malgré des lésions osseuses très importantes avec déplacement parfois considérable, il n'existe presque pas ou du tout d'atteinte de la région bulbaire ou médullaire. Il nous a paru très intéressant, afin d'illustrer ces formes cliniques à symptomatologie neurologique très fruste, de citer parmi beaucoup d'autres cas récents une autre observation que MM. les Professeurs DUCUING et GÉRAUD ont bien voulu nous autoriser à publier et dont nous les remercions vivement. Nous en rapprocherons quelques autres également frappantes si ce n'est déconcertantes, empruntées à des communications faites au Congrès de Chi-

rurgie de 1938. Elles concernent la zone si importante qu'est la charnière atlaïdo-axoïdienne, protectrice du bulbe et de ses fonctions vitales.

OBSERVATION N° 3

(Publiée par MM. les Professeur DUCUING et GÉRAUD à la Société *Oto-Neuro-Ophtalmologique de Toulouse*).

Mme D..., 45 ans, ... fait le 27 décembre 1943 une chute dans les escaliers. Elle heurte violemment le rebord d'une marche avec sa nuque, ressent une violente douleur mais ne perd pas connaissance et ne présente aucune paralysie ni aucun signe sensitif.

A l'examen : point douloureux très vif dans la région cervicale haute. Ne peut exécuter aucun mouvement sans réveiller des douleurs intolérables. *L'examen neurologique est absolument négatif :* motilité, sensibilité, réflexes, sphincters normaux.

Seule, une radiographie faite au lit, permit de mettre en évidence des fractures des lames des deux premières cervicales et de l'apophyse odontoïde :

Traitement : Minerve plâtrée par M. le Professeur DUCUING le 30 décembre. La douleur est calmée au bout de 48 heures. Aucun signe neurologique n'apparaît par la suite.

La malade reste six mois dans le plâtre. Elle a fait une phlébite bilatérale des membres inférieurs.

Récupération fonctionnelle parfaite : tous les mouvements de la tête : flexion, extension, rotation sont possibles sans limitation et sans la moindre douleur.

Les auteurs n'ont pas cru, dans ce cas, à la nécessité d'une extension continue et d'une greffe.

La latence des signes neurologiques déjà signalée dans diverses observations, s'explique ici par la lar-

Radiographie de la région cervicale (*profil*)
de M^me^ D..., aussitôt après l'accident.

Schéma radiog. (M^me^ D..., aussitôt après l'accident).

Radiographie de la région cervicale *(profil)* (M^me^ D..., après consolidation).

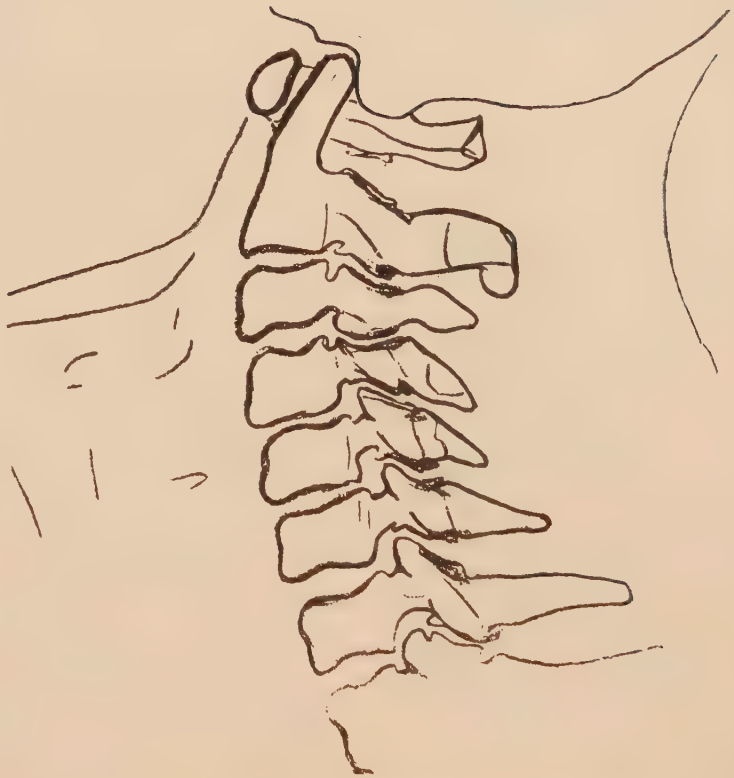

Schéma radiog. (M^me^ D..., après consolidation).

geur du canal rachidien au niveau de la colonne cervicale et par l'importance de l'appareil ligamenteux (ligament transverse surtout qui maintient l'apophyse odontoïde et empêche ses déplacements en cas de fracture).

OBSERVATION N° 4

(Professeur PATEL - *Congrès de Chirurgie* 1938).
(*résumée*)

Il s'agit d'un de nos collègues chirurgien qui se fait une fracture des pédicules de l'axis avec déplacement antérieur de l'arc de l'Atlas. *Pas de troubles nerveux.* M. le Professeur PATEL établit une extension dirigée en flexion (menton vers le sternum) qui fut supportée deux mois, puis fut remplacée par une minerve en celluloïd pendant trois mois et demi : la réduction fut excellente et il ne restait au bout d'un an qu'une légère gêne dans la rotation de la tête permettant une activité professionnelle normale. La radiographie montra un bloc atlaïdo-axoïdien solide et parfaitement équilibré.

OBSERVATION N° 5

(Citée par M. DESPLAS,
au *Congrès de Chirurgie de* 1938.
(*résumée*)

Elle relate une fracture-luxation atlaïdo-axoïdienne avec énorme déplacement : disphagie par saillie pharyngienne de l'axis. Le déplacement est tellement impressionnant que la radio épouvante le service et qu'on n'ose rien faire. Il faut noter que la dent n'a heureusement pas perdu son contact avec l'arc antérieur de l'atlas. *Aucun trouble nerveux.* Pour éviter

tout mouvement, on couche le blessé dans un sarcophage de plâtre prenant tête, cou, thorax.

Ce blessé a quitté l'hôpital, guéri, au bout de quatre mois et demi. En décembre 1930 (10e mois), il conserve de la raideur, la saillie pharyngienne et quelques fourmillements dans les quatrième et cinquième doigts gauches, quand il penche la tête en avant.

OBSERVATION N° 6

(Rapportée par M. JIRASEK, au Congrès de Chirurgie, en 1938) (*résumée*)

Il s'agit d'une fracture de l'axis consécutive à une chute d'avion de 20 mètres de haut. Le corps de l'axis est déplacé en avant de façon à faire saillie sur le corps de la troisième vertèbre de presque toute son épaisseur. *Un neurologiste ne trouve aucun signe nerveux au cours de trois examens successifs.*

M. FREUDET signale également un cas émouvant « en apparence » qui concerne un énorme déplacement en avant et en bas de l'atlas. Il ajoute : « A voir la radiographie, on se demande comment la moelle peut s'accommoder d'une pareille déformation du canal rachidien. » Or, cette situation était tolérée admirablement depuis quatre ans et demi, en 1938.

CONDUITE PRATIQUE EN PRESENCE DE TELS BLESSES

On ne saurait donc trop insister, après cela, sur le rôle décisif d'un examen :

1° *Neurologique, minutieux,* qui peut révéler

a) Des signes très discrets d'irritation pyramidale

(modifcation des réflexes des membres inférieurs, présence du signe de Babinski).

b) Des paresthésies, des douleurs radiculaires et des amyotrophies légères.

Ces signes prendront un caractère capital dans l'établissement du diagnostic, en mettant le clinicien sur la voie des lésions de la colonne cervicale.

2° *Radiologique :* Nous pensons quil faut lui soumettre systématiquement le rachis cervical dans tous les traumatismes du crâne et du rachis, même les plus insignifiants et de quelque origine qu'ils soient, aussi bien lorsqu'ils sont suivis de coma, que d'un silence neurologique si souvent trompeur.

Cet examen radiologique doit être particulièrement complet au point de vue du nombre et de la variété des poses.

Néanmoins, pour avoir une idée plus exacte de la fréquence de ces luxations-fractures, « neurologiquement muettes », nous avons cru intéressant de citer quelques chiffres concernant les fractures cervicales qui s'accompagnent de troubles nerveux.

Pour Hauman : 98/100 des cas ont un retentissement neurologique important;

Pour Fumagalli : 61/100;

Pour Schapira : 31/100;

Pour Paltrinieri : 64/100.

D'autre part, il ressort de ces observations que les troubles radiculaires sont l'apanage des fractures-luxations cervicales basses et moyennes.

B. — Traitement

La deuxième remarque intéressante qui découle de nos deux premières observations réside dans le traitement nouveau qui leur a été appliqué : la greffe osseuse.

Historique de la greffe. — Le principe d'immobilisation de la colonne vertébrale est assez récent. C'est Albee qui, le premier, inséra dans un dédoublement du sommet des apophyses épineuses des vertèbres lésées un greffon osseux prélevé sur le tibia du sujet et destiné à former un tuteur postérieur.

En 1912 : de Quervain, en 1917 : G. Piéri appliquèrent aux fractures récentes, réduites ou non, des moyens de contention qui venaient de donner de beaux espoirs dans le traitement de la maladie de Kummel-Verneuil.

Mulleden les réalisa dès 1924-1925; Tavernier et Creyssel, à Lyon, également.

En 1930, Froelich et Mouchet, dans un rapport documenté, vantent la méthode appliquée au traitement de certaines de ces fractures orthopédiques.

Il s'agissait donc, souvent, de traitements tardifs, nous dirons même, appliqués après échec des moyens de réduction habituels.

Les greffes précoces, telles qu'elles ont été pratiquées dans nos deux premières observations, *presque d'emblée,* sont rares. En effet, le tableau dressé par le Congrès de Chirurgie, en 1938, ne cite aucun cas de traitement par greffe précoce, alors qu'il éta-

blit l'intérêt des autres méthodes appliquées au traitement des fractures-luxations cervicales, sur trente-trois cas.

Il serait vain, en effet, de discuter l'excellence des résultats obtenus par la méthode de l'extension continue précisée par BOEHLER, en tenant compte des détails de technique qui sont bien particuliers à chaque cas. Mais à la lumière encourageante de nos deux cas traités par une greffe osseuse et répondant à une indication que nous avons l'intention d'essayer de préciser davantage, nous allons examiner les raisons qui militent en faveur de cette méthode.

De l'étude des documents très nombreux consacrés au traitement des fractures et luxations de la colonne vertébrale, il ressort quatre ordres de faits *nécessaires pour justifier une greffe osseuse*, et qui répondent aux questions suivantes :

a) Quelle est l'évolution des lésions après un traumatisme vertébral acompagné de luxation et de fracture?

b) Les traitements classiques dont celui de BOEHLER est indéniablement un des plus efficaces, suffisent-ils à prévenir ces complications?

c) Quels sont les avantages et les inconvénients respectifs du traitement par les méthodes non sanglantes et par la greffe et qui découlent de la facilité d'application ou de leur difficulté technique et de la durée d'immobilisation?

Nous appliquerons ces données au problème bien particulier des luxations-fractures dans le domaine cervical.

Complications des fractures-luxations cervicales

Deux faits dominent essentiellement l'évolution des fractures-luxations de la colonne vertébrale.

I. — *Glissement :*

1° Tout d'abord ce glissement *immédiat et progressif* des corps vertébraux luxés, possible même après bonne réduction.

Cette tendance au glissement immédiat des vertèbres cervicales tient à l'obliquité des apophyses épineuses, à la mobilité du segment, qui accentue l'action pondérale de la tête sur la surface luxée, action d'autant plus sensible que l'on s'éloigne de l'atlas, et que sa projection verticale passe plus en avant de cette surface luxée. Ces luxations, avec ou sans arrachement osseux, sont constituées, pour la plupart, par un mouvement d'extension et surtout de flexion forcée qui surmonte la résistance des ligaments postérieurs, inter-épineux et des ligaments jaunes, si bien que la vertèbre se déplace en général en avant sur celle sous-jaçante — cette laxité acquise pouvant, d'autre part, expliquer la récidive

ou l'aggravation de la lésion primitive sous un corset plâtré.

2° Une autre menace d'un processus identique compromet dangereusement le pronostic des luxations cervicales, qu'elles soient traitées par la méthode de Boehler ou non ou bien plus encore si elles sont méconnues. Les statistiques dans leur dure réalité en font foi : Il *s'agit du glissement tardif* dû aux caractéristiques de la colonne cervicale et qui peut être brusque ou progressif et par conséquent entraîner un dénouement fatal immédiat ou bien s'amorcer lentement par des signes radiculaires (fourmillements et parésies des muscles interosseux et de l'éminence thénar), tels que les a présentés la malade de l'observation n° 2. Plus tard, l'on peut voir apparaître un syndrome d'irritation fonctionnelle et périodique déclanché par un mouvement de tête, par le salut, par une marche saccadée, par un mouvement de toux, par le hoquet. On enregistre souvent la sensation d'une décharge électrique parfois localisée à la région cervico-dorsale; parfois elle envahit les épaules, le tronc et les membres inférieurs et doit être l'expression d'une irritation des formations postérieures du cordon médullaire, par un mouvement « limite ».

En dehors des dangers de glissement, il en existe d'autres qui sont plutôt dus à un *tassement*.

Il est en effet prouvé que même sans traumatisme ou contusions directs, une atteinte des articulations vertébrales par hyper-extension ou hyper-flexion ou par transmission osseuse d'un traumatisme crânien — et cela, à plus forte raison s'il y a association d'une

fracture — ne peut qu'entraîner des désordres circulatoires à la façon d'une entorse banale, point de départ très souvent d'une ostéoporose déformante.

C'est, en effet, l'origine de lésions tout à fait comparables à celles décrites par KUMMEL-VERNEUIL dans la région dorso-lombaire et amorcées par les troubles vaso-moteurs qui entraîneront un affaissement vertébral avec son cortège neurologique. Lésions dont LERICHE a bien montré l'évolution rapide possible dans un délai de deux mois et que le repos associé à la réduction par corset plâtré ne sauraient toujours prévenir.

Parfois, les phénomènes se corsent et le syndrome pyramidal débute, précurseur d'une quadriplégie inéluctable et définitive à moins qu'une section totale brusque ne lui mette fin également, ou qu'une intervention libératrice n'arrête le processus responsable du désordre. Les auteurs américains, particulièrement riches de statistiques détaillées, donnent des chiffres impressionnants sur cette évolution dangereuse dans la région cervicale.

Pour TAYLOR : 3 cas sur 9; chez TOWNE : 2 cas sur 9; pour BROOKS : 10 pour 100; pour SOTO HALL : 5 fois sur 17; les troubles se sont plus ou moins tardivement compliqués de quadriplégie suivie d'une mort rapide ou bien par infection intercurrente.

Appréciation et application de la greffe

Nous rappellerons tout d'abord la conception classique du rôle de la greffe : rôle *surtout trophique*, qui abrège les délais de consolidation par un apport probable de matières premières vivantes sur le lieu même des dégâts à réparer, car, en effet, nous savons que les délais après lesquels la consolidation est efficace (pour KLEINBERG de 1 à 2 ans dans la région cervicale) sont, de loin, supérieurs à ceux qui ont été imposés à nos deux malades pour assurer une consolidation compatible avec une activité presque normale. G. SIMON, BRENKMANN et MILOYEWITCH ont, dès 1932, montré l'intérêt de cette ankylose partielle préventive dans les fractures récentes. Nos malades, s'ils ont perdu la grande mobilité cervicale, n'en conservent pas moins une certaine souplesse, due sans nul doute, à une pseudarthrose fibreuse très serrée, car en aucun de nos deux cas, la radio ne révèle une fusion vraie des éléments osseux, consécutive à la greffe.

D'ailleurs, W.-E. ROGERS a montré par l'étude de 31 cas :

1° Que l'affaissement méniscal se produit, après réduction selon la méthode de Boehler, *dans 84 % des cas;*

2° Que l'ankylose se produit entre les corps vertébraux voisins lésés et les bloque spontanément *dans 42 % des cas.*

Après cela, on ne peut contester la légitimité d'une métuode ankylosante :

a) *Complémentaire* du traitement classique et,

b) *pratiqué d'emblée* pour les fractures avec dislocation totale dont la réduction correcte s'avère irréalisable en raison soit de la contracture réflexe des muscles extenseurs des gouttières avec rétractions périarticulaires, soit en raison de l'accrochage des facettes articulaires surtout.

La radiologie, évidemment, a modifié par son extension bienheureuse le devenir de ces cas et permis de dépister le début d'un glissement vertébral ou l'ébauche d'un tassement, limitant ainsi le nombre de ces accidents tardifs : *la greffe nous semble devoir en restreindre encore les chances d'apparition.*

Dès 1930, le Professeur Leriche formulait les conclusions suivantes à la fin d'un mémoire publié par le « *Lyon Chirurgical* » : « Peut-on prévenir l'apparition de la maladie de Kummel, cas particulier des ostéoporoses post-traumatiques par hyperthémie ?... Celle-ci étant conditionnée par le déséquilibre statique du rachis, à la suite d'un écrasement vertébral ou d'une fracture, la seule prévention possible est celle qui consiste à maintenir le rachis dans des conditions telles qu'il ne puisse ni s'infléchir ni se déséquilibrer.

L'immobilisation prolongée au lit n'y suffit pas et il semble légitime *d'ankyloser primitivement* le segment rachidien.

2° La maladie de KUMMEL *étant* constituée, quel est le meilleur mode de traitement à lui appliquer ? A mon avis, celui qui ankylose le rachis le plus rapidement : *la greffe* ».

Cette opinion très autorisée nous semble épauler efficacement les idées semblables de SENÈQUE et SICARD exprimées beaucoup plus récemment en 1937 dans la thèse de E. LACKMANN qui nous dit : « Avec le recul, de nombreuses observations ont été rapportées de blessés ayant eu des réductions parfaites mais qui ne se sont pas maintenues. On est obligé de constater que ce traitement excellent pour réduire la déformation n'est pas suffisant pour la maintenir réduite. » Ils conseillent en conséquence la combinaison systématique de la réduction orthopédique avec une fixation ankylosante par greffe.

Cette façon d'opérer peut paraître trop interventionniste à certains et il ne nous appartient pas de la défendre dans son intégrité. Mais, nous voulons dans cette étude, montrer les cas particuliers qui nous semblent devoir requérir une semblable attitude d'une façon régulière et insister sur le caractère peu grave d'une telle intervention qui est brève, peu choquante et toujours facilement supportée.

D'autre part, l'affaissement de la colonne vertébrale, dans les cas où il n'y a pas de fracture ne se produit jamais d'après BOEHLER et l'on doit même ajouter que les vertèbres cervicales paraissent avoir un pronostic fonctionnel particulièrement favorable

après immobilisation plâtrée — dès le troisième mois dans les traumatismes limités au corps vertébral, du quatrième au sixième mois lorsqu'il s'est agi d'un traumatisme mémisco-vertébral — d'après les observations personnelles de Pierre MALLET-GUY.

Or, il existe, néanmoins, des cas où cet affaissement secondaire se produit et les statistiques le prouvent. Il y a donc assez fréquemment méconnaissance des fractures ou bien même, peut-être, adjonction d'un processus ostéopathique secondaire quelconque, d'étiologie infectieuse pour certains, sénile pour d'autres.

Enfin, les conditions d'examen radiologique ne sont pas toujours excellentes, malgré tous les soins apportés à obtenir le cliché. On ne mobilise pas, en effet, très facilement un blessé susceptible de présenter des lésions du rachis cervical, car, plus qu'en tout autre point de la colonne vertébrale, de telles lésions peuvent être brusquement fatales par une manœuvre brutale en entraînant des phénomènes de choc ou purement bulbaires. Les clichés de profil notamment sont obtenus, le plus souvent, en position couchée et lorsqu'il s'agit de traumatisés récents, la technique idéale n'est pas commodément réalisée.

Il s'ensuit une possibilité d'interprétation rendue parfois bien difficile et l'on peut s'expliquer ainsi que les détails des lésions osseuses puissent passer inaperçus — ainsi, les lames et les apophyses articulaires dont le trait de fracture est rarement visible, sinon par un flou. — Si toutefois, d'ailleurs, elles peuvent expliquer, seules, les désordres neurologiques, il faut tenir compte, également, des lésions de l'appareil ménisco-ligamentaire, toujours très importantes dans les

luxations-fractures, au niveau cervical, capitales pour l'évolution et surtout inappréciables directement parce que peu visibles sur les clichés. Or, il est très difficile d'admettre qu'une subluxation et à plus forte raison une dislocation n'entraînent pas même une fragilité de l'articulation et notamment du ligament prévertébral après une bonne réduction « orthopédique » au niveau de la région si tourmentée et si mobile du segment cervical. Il suffit de se rappeler la structure toute spéciale et complexe de ces « billes » pour imaginer leur importance fonctionnelle et leur fragilité d'autant plus grandes dans l'axe vertébral qu'il est plus mobile et indépendant de tout appareil étranger de consolidation. Pour toutes ces raisons, il nous semble que le grief classique de l'ankylose est des plus discutable.

Eclairés par ces faits, nous avons essayé de classer les cas particuliers qui répondent à notre indication thérapeutique.

Indications de la greffe précoce :

1° Dans les dislocations totales irréductibles par la méthode de Boehler, pour les raisons énoncées plus haut.

2° Dans les fractures-luxations de la charnière cervicale basse et cervico-dorsale, la plus sujette aux glissements ultérieurs, malgré une bonne réduction par la méthode du corset plâtré. *Les deux méthodes se complétant en quelque sorte.*

3° Dans les fractures-luxations incomplètement réduites par la méthode du corset plâtré et dans les

quelles apparaissent secondairement dans cet état des accidents neurologiques, ou une augmentation du déplacement décelée par un contrôle radiologique suivi.

4° Enfin, il est des cas où la perspicacité du médecin s'avèrera particulièrement heureuse.

a) Lorsque le blessé est susceptible de manquer de surveillance clinique et radiologique : dans ce cas l'ankylose devient une indication formelle de circonstance et de sûreté ainsi que le conçoivent Gallié et bon nombre de chirurgiens américains et canadiens.

b) Lorsque les lésions sont très compliquées : fractures multiples des corps et apophyses associées à des luxations où l'importance du segment morphologiquement irréparable d'une façon convenable fait prévoir à coup sûr la nécessité d'une longue immobilisation plâtrée qui ne saurait d'ailleurs garantir d'une façon certaine l'avenir du malade contre un tassement ultérieur.

Contre-indications de la greffe

Elles sont les mêmes que pour toute intervention chirurgicale : âge, mauvais état général, etc.

Dans le cas particulier à la région cervicale, la greffe ne nous semble pas devoir être pratiquée en cas de lésions multiples en hauteur.

Cela supposerait, en effet, une ankylose dont l'étendue entraînerait pour le patient une gêne plus insupportable que la menace des complications possibles qu'elle doit prévenir.

Enfin, il ne saurait être question de traiter ainsi un malade présentant des désordres nerveux importants primitifs.

Durée de l'immobilisation

La durée d'immobilisation, dans nos deux observations de malades traités par greffe, a été des plus réduites et ne saurait prêter à discussion par rapport à celle des méthodes déjà classiques.

Nous pensons qu'en général elle doit être de trois mois environ.

Problème médico-légal :

Envisagé par A. Rozan dans sa thèse et dans les travaux récents de M. le Professeur Mazel au sujet de cas traités par la technique de Boehler, il nous paraît aussi satisfaisant dans les deux cas que nous avons relatés.

Nous possédons également les résultats de deux expertises concernant des malades traités par greffe dans les régions lombaire et dorso-lombaire, à la suite d'accidents divers. Les taux de l'I. P. P. accordés alors, étaient respectivement de 30 % et 25 % et l'examen des dossiers permet de penser que l'état actuel pourrait les faire abaisser à 15 ou 20 %.

Or, une consolidation de deux fractures du rachis qui donnerait lieu aux séquelles constatées actuellement dans ces deux derniers cas, serait indemnisée par un taux de 30 à 40 % *si l'on n'avait fait intervenir un traitement chirurgical.*

Car, le pourcentage accordé en pareil cas, tient compte, non seulement de la gêne fonctionnelle qui

est à la vérité d'importance moyenne, mais surtout de la fragilité persistante d'un rachis ayant subi une grave injure.

Et surtout, le but de la greffe chirurgicale, ainsi que l'a souligné dans ses conclusions notre Maître, le Professeur FABRE, est de fixer solidement les vertèbres entre elles, de rendre ainsi la colonne parfaitement solide et susceptible de supporter tous les efforts et une reprise du travail, tout en prévenant les complications ultérieures.

On conçoit donc qu'après une greffe osseuse, l'expert ne doive plus tenir compte que des seuls troubles résultant de la limitation des mouvements de la colonne, troubles dont l'intensité nous a paru peu préjudiciable dans ces quatre cas.

Conclusion

Il nous semble donc possible aujourd'hui, à la lumière d'observations plus nombreuses, de répondre à la question posée en 1936 par G. Simon dans sa thèse, à savoir que « l'avenir dirait si les indications de l'Albee, dans les fractures rachidiennes, doivent être larges ou limitées aux échecs des méthodes orthopédiques ».

En effet, loin de constituer seulement un pis-aller, ou bien une dernière planche de salut, nous pensons, ainsi que l'avaient préconisé bien avant nous : de Beule, Schotte, Mutel et Rousseaux, Belot et bien d'autres, que la greffe précoce constitue une indication précise qui s'impose par son efficacité, sa bénignité dans les cas que nous avons dégagés.

Objectif dans l'examen des résultats obtenus par les diverses méthodes de traitement, nous conclurons en nous appuyant sur les faits apportés par nos observations et celles des nombreux auteurs dont nous nous sommes largement inspiré dans ce travail. Il nous semble tout d'abord nécessaire de nous garder de deux attitudes qui paraissent trop catégoriques et exclusives et, partant, éloignées de l'esprit scientifique purement français. *C'est pourquoi, nous pensons qu'il faut adopter un traitement ap-*

proprié à des cas particuliers et par conséquent variable suivant le contexte anatomo-clinique de la lésion. On ne saurait sagement se retrancher obstinément comme BOEHLER dans sa méthode dont nous reconnaissons l'efficacité, la facilité d'application, la perfection technique dans une majorité de cas et *qu'il faut toujours tenter en premier lieu.* Mais la greffe osseuse, si elle ne nous paraît pas applicable d'une façon systématique ainsi que le veulent certains auteurs, nous paraît non seulement utile mais nécessaire soit associée à la réduction orthopédique soit seule, précocement, dans d'autres cas.

Enfin, nous conseillons de compléter toujours l'examen d'un traumatisé du crâne et du rachis quel que soit le contexte clinique :

1° Par un examen neurologique méticuleux, susceptible de révéler les signes très discrets, mais suffisants pour attirer l'attention sur des lésions rachidiennes.

2° Par une étude radiographique très poussée de cette région cervicale.

Vu :	Vu :
Le Président de la thèse,	*Le Doyen,*
P. FABRE.	J. CALVET.

Vu et permis d'imprimer :

Toulouse, le 21 Janvier 1947,

Le Recteur,

Président du Conseil de l'Université,

P. DOTTIN.

Bibliographie

Roger Alliez et Paillas. — « Importance et fréquence du syndrome sympathique cervical postérieur de Barré dans les lésions traumatiques du rachis cervical ». *Marseille médical*, 5 janvier 1935.

Baumecker. — « Lésions traumatiques des vertèbres cervicales et leurs résultats éloignés ». *Münch. Med. Wochenshr*, an LXXXII, n° 4, 24 janvier 1935, pages 127 à 129.

Boelher. — « Traitement des fractures de la colonne vertébrale in technique du traitement des fractures », tome I.

Boernstein. — « Sur les fractures du rachis d'après 49 cas ». *American Journal of Surgery*, avril 1931.

Bonnet. — « Deux observations de dislocations atlaïdo-axoïdiennes, sans troubles bulbo-médullaires. Echec du traitement orthopédique, verrouillage de sûreté par greffe d'Albee ». Soc. Nat. de chirurgie, 8 novembre 1933.

Bowers. — « Quarante cas de fractures vertébrales sans signes médullaires ». *The journal of Bone an joint surg.*, juillet 1934.

Brookes. — « Fractures et luxations de la colonne cervicale ». *The journal of the amer. med. assoc.*, 16 mars 1935; *The journal of the amer. med. association*, Chicago, 3 juillet 1937.

Caraven. — Grands traumatismes de la colonne cervicale sans troubles médullaires ». Soc. nat. de chirurgie, 13 janvier 1932.

Chipault. — « Statistique thérapeutique de 147 fractures vertébrales ». XIII[e] Congrès de Médecine interne. Paris, 1900.

Cimimata et Andreolotti — « Quarante-six fractures de la colonne vertébrale traitées à l'hôpital de Monza ». *Archives italiennes de chirurgie*, avril 1937.

Goldefy. — « Un cas de luxation bilatérale en avant de la cinquième cervicale sur la sixième. Absence de tout arrachement osseux, minimum de troubles nerveux; réduction parfaite ». *Journal de chirurgie*, tome XLVII, n° 3, mars 1936.

Creyssel et Simon. — « Indications de la greffe d'Albee dans les traumatismes fermés du rachis et leurs séquelles ». *Lyon Chirurgical*, tome XXX, n° 5, septembre-octobre 1933.

Desplas. — « Fracture; luxation atlaïdo-cervicale antérieure; greffons occipito-cervicaux articulés. Séance du 23 mars 1938 à l'Académie de Chirurgie.

Ducuing et Géraud. — « Société oto-neuro-ophtalmologique ». *Toulouse médical*, février 1944.

Fleisher Hansen. — « 256 cas de fractures du rachis »; hospitalstidende an LXXVIX N° 2, 14 janvier 1936.

Froelich et Mouchet. — Spondylite traumatique. Rapport au Congrès français de Chirurgie 1930.

FRUND. — « Luxations des vertèbres cervicales ». *Medizinische Klinik*, an XXXI, N° 11, 15 mars 1935.

GOINARD ET PIETRI. — « Fracture-luxation du rachis : traitement par la méthode de BOEHLER : faut-il une greffe osseuse complémentaire ». Société de Chirurgie d'Alger, 16 octobre 1934 (in *Algérie médicale*, février 1935).

GUÉRIN. — « Greffe pour déplacement secondaire d'une fracture-luxation cervicale ». 17me réunion annuelle de la Société d'orthopédie 1935.

HARTMANN. — « Fracture de la colonne vertébrale avec symptômes frustes ». *Bull. méd. de la Société Nationale de chirurgie*, 11 février 1931.

INGELRANS. — « Greffe d'ALBEE pour subluxation du rachis cervical. *Le scalpel*, an LXXXIX, n° 27, 4 juillet 1936.

JIRASEK. — « La luxation des vertèbres cervicales et la question de leur réduction ». Rapport de M. H. Hartmann à la Soc. Nationale de Chirurgie, 10 décembre 1930.

JUDET. — « Deux cas de luxations traumatiques de la colonne cervicale traités par la greffe osseuse ». *Bull. et mém. de la Société de Chirurgie de Paris*, tome XXVII, n° 12, 5 juillet 1935.

Henry LAURENS. — « Fracture des apophyses transverses des vertèbres cervicales. *Thèse*, Toulouse, 1940.

LERICHE. — « Thérapeutique chirurgicale de Lecène et Leriche, tome II.

Pierre MALLET-GUY. — « Le traitement non sanglant des fractures du rachis. Masson, Paris, 1938.

MARIAU. — « L'ostéosynthèse par greffon osseux dans les fractures du rachis », *Thèse*, Paris, 1935.

MASSART. — « Réflexions sur cent cas de greffes ankylosantes du rachis ». *Société des chirurgiens de Paris*, n° 5, 1934.

— « Fractures méconnues du rachis cervical ». *Société des chirurgiens de Paris*, 27 juillet 1937.

Etienne MARTIN et MAZEL. — « Traumatismes de la colonne vertébrale et accidents du travail ». VIII[e] Congrès français de Médecine légale, 1922.

MAYER. — « Considérations relatives à 92 observations de la première clinique chirurgicale de Vienne ». *Bruxelles Médical*, n° 7, 19 décembre 1937.

Michel MUTEL et ROUSSEAUX. — « Les traumatismes fermés du rachis ». Masson, 1933.

PALEYRON. — « Contribution à l'étude de la greffe osseuse dans le traitement des luxations de la colonne cervicale ». *Thèse*, Lyon, 1932.

PETIT-DUTAILLIS. — « Des accidents nerveux tardifs après les traumatismes méconnus du rachis cervical et de leur traitement chirurgical ». *Revue médicale française*, mai 1937.

PIERCE-COLE. — « Luxation des vertèbres cervicales basses ». *Archives of surgery*, vol. 35, N° 3, septembre 1937.

POLI. — « La réduction des luxations et fractures-luxations de la colonne cervicale ». *Archives d'orthopédie*, 31 mars 1937.

PRAMPERO. — « Le transplant osseux dans le traitement des fractures du rachis ». *Chirurgie des organes du mouvement*, vol. 18, juillet 1933.

DE QUERVAIN. — Congrès international de chirurgie, 1908.

ROBERTS. — « Fractures et luxations de la colonne vertébrale cervicale ». *The journal of bone and Joint Surgery Boston*, janvier 1937, vol. 19, N° 1.

ROCHER ET POUYANNE. — « Cas singulier de luxation de l'axis sur la troisième cervicale : ostéo synthèse vertébrale; guérison ». *Revue de chirurgie et d'orthopédie de l'appareil moteur*, an XLIII, tome XXIII, n° 6, novembre 1936.

G. SIMON. — « Valeur thérapeutique, indications, technique de la greffe osseuse à la manière d'ALBEE dans les traumatismes fermés du rachis et leurs séquelles ». *Thèse*, Lyon, 1932.

SENCERT et AUVRAY. — « Interventions chirurgicales dans les traumatismes du rachis et de la moelle ». Congrès français de chirurgie, 1909.

SICARD (J.-A). — Troubles et séquelles médullo-radiculaires et post-traumatiques — in chirurgie réparatrice et orthopédique », tome I.

TAVERNIER. — « Luxations de la colonne cervicale ». *Société de chirurgie de Lyon*, 14 mai 1938.

TAYLOR. — « Fractures-dislocations de la colonne cervicale ». *Annals of Surgery*, septembre 1929.

THUREL. — « Traumatismes de la moëlle et des racines ». Masson 1944.

WOELTRÉL. — « Contribution à l'étude des luxations traumatiques de la colonne cervicale ». *Thèse* de Strasbourg, 1931.

IMPRIMERIE TOULOUSAINE
(Raoul LION)
2, rue Romiguières — TOULOUSE

Aa. 33. Dép. lég. (1er trim. 47)